

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 エレベーター駆動手段と、ホール呼びまたはかご呼びに応答して、前記エレベーター駆動手段を介してかごを走行させる運転制御手段と、かご全体に加わるかご側荷重を検出するかご側荷重検出手段と、このかご側荷重検出手段が検出したかご側荷重が所定の荷重を越えたことを判定し、過積載信号を出力する過積載判定手段と、当該過積載信号の出力に応じてかごの戸閉またはかごの発車を禁止する過積載制御手段とを備え、過積載時のエレベーター利用を不能にするエレベーター制御装置において、前記過積載判定手段によって判定される過積載判定荷重値を階床毎に変更する過積載判定値変更手段を備えていることを特徴とするエレベーターの制御装置。

【請求項 2】 前記かご側荷重検出手段は、作動油の送出によりかごを駆動するエレベーター駆動手段の油圧からかご側の荷重を検出することを特徴とする請求項 1 に記載のエレベーターの制御装置。

【請求項 3】 前記かご側荷重検出手段は、かごを駆動するロープのテンションからかご側の荷重を検出することを特徴とする請求項 1 に記載のエレベーターの制御装置。

【請求項 4】 エレベーター駆動手段と、ホール呼びまたはかご呼びに応答して、前記エレベーター駆動手段を介してかごを走行させる運転制御手段と、かご内に加わるかご内荷重を検出するかご内荷重検出手段と、このかご内荷重検出手段が検出したかご内荷重が所定の荷重を越えたことを判定し、過積載信号を出力する過積載判定手段と、当該過積載信号の出力に応じてかごの戸閉またはかごの発車を禁止する過積載制御手段とを備え、過積載時のエレベーター利用を不能にするエレベーター制御装置において、前記過積載判定手段によって判定される過積載判定荷重値を階床毎に変更する過積載判定値変更手段を備えていることを特徴とするエレベーターの制御装置。

【請求項 5】 前記過積載判定値変更手段は、各階床毎に検出された荷重検出補正值を基準として過積載判定値を変更することを特徴とする請求項 1 または 4 に記載のエレベーターの制御装置。

【請求項 6】 前記過積載判定値変更手段は、方向により過積載判定値を変更することを特徴とする請求項 1 または 4 に特徴とするエレベーターの制御装置。

【請求項 7】 前記過積載判定値変更手段は、かごの階床位置に応じてかご側荷重の検出値を変更することを特徴とする請求項 1 ないし 3 のいずれかに記載のエレベーターの制御装置。

【請求項 8】 前記過積載判定値は書換え可能な記憶手段に書き込まれ、エレベーターの設置後に適宜書換え可能であることを特徴とする請求項 1、4、5、6 および 7 のいずれかに記載のエレベーターの制御装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、エレベーターの制御装置に係り、特に過積載を判定する荷重値を階床位置またはその階の用途により適宜変更することができるエレベーターの制御装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 一般にロープ式エレベーターは、安全上、過積載検出手段が設けられており、例えば定格積載荷重の 110% 以上乗客がかごに乗込むと、過積載検出手段によって過積載を検知してブザー等の警報を発すると共に扉が開き続けてかごがスタートしないようにし、過積載での走行によるロープの破断を未然に防止するという安全手段が備えられている。

【0003】 また、ロープ式に限らず、油圧式やラック式、リニア式などのエレベーターにおいても過積載による走行特性異常が発生することがあり、これらの異常が発生すると、駆動系の故障と判定して非常停止による閉じ込めなどが生じるおそれがある。

【0004】 また、ある階のホールから乗客がかごに乗込むことによって当該エレベーターに設定された過積載荷重近くまで積載荷重が大きくなった場合には、その階のホールからかごが発車した後、満員荷重検出手段が動作して、次階以降ではホール呼びがあっても満員であることにより応答しない満員通過制御を行なう方法も広く採用されている。このような制御方法を採用していると、同じ階床から満員通過になる場合が多くなり、その階床よりも進行方向前方にあたるホールでは、のりかご内の乗客が下りるまでは乗客はエレベーターに乗り込むことができなくなる。そこで、特開平 2 - 1 9 3 8 7 9 号公報には、特定の階のホールを満員通過する回数をカウントしておき、そのカウントした回数が所定回数を越えた場合、過荷重設定値切換え手段が過荷重検出制御手段に対し過荷重情報を定格積載荷重よりも所定量低めに設定するよう切換え、当該階よりも進行方向前方の階でのホール待ち客の乗込みを過荷重設置値以下に抑えるようにして、特定階でのホール待ち客の長待ちを防止できるようにした構成が開示されている。

【0005】 また、過積載検出手段として、かご内荷重値や乗りかごを駆動する作動油の油圧などをアナログセンサにより検出し、その検出した値を判定して、過積載を検出する方法も採用されている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、前述のようにかご側荷重検出手段を使用してかご側の全体の荷重を検出するように構成された従来技術では、かご荷重に加えてロープ荷重やテールコード荷重が加わるため、同一のかご内荷重であってもかご位置、言い換えればかごが位置する階床位置（高さ）によってかご側荷重検出の値

が変化してしまうという問題がある。また、プランジャを使用する油圧式エレベーターでは、プランジャや作動油の自重がかご位置により異なってくる。

【0007】一方、かご床下にかご内荷重検出手段を設け、かご内の荷重を検出するように構成された従来技術では、かご形状によってはテールコードの荷重がかご床に加わり、かご床が下方へ引っ張られる形で変形することがある。このようにかご床が変形すると、かご床とかご底面の間に設置された荷重検出手段による検出値がかご位置によっては実際より低めになってしまう場合がある。あるいは、乗客の乗込み位置によってかご内荷重が変化する場合もあり、さらに、ストップショック、人や荷物の偏荷重の発生、あるいはヒステリシスによってもかご内荷重検出値が変化する。

【0008】これらの現象が生じているときに、誤ったかご呼び又はいたずらホール呼びを登録すると、例えば、かご呼びが登録された階に移動中に荷重検出値が大きな値へ変化してしまうと、到着した階で過積載を検出することになり、エレベーターはスタートできなくなる。すなわち、かごスタート時の乗客人数に対して人数の増減がないにもかかわらず、荷重検出値の変化によって出発できなくなる。これを解消してスタートさせるには、増加した分に相当する乗客が降りるしか方法がない。また、通常のかご呼び登録であったとしても、荷重検出値が変化すると、目的階に到着後、乗客が一人だと不十分となり、降りる必要のない人までも降りて、荷重検出手段が過積載を検知しなくなるまで前述した安全手段が動作してブザー等の警報を発する可能性がある。さらに困るのは自動車用エレベーターの場合である。すなわち、自動車用エレベーターで目的階に到着したものの荷重変化によって荷重検出手段が過積載を検出し、更に到着階が満車だった場合は身動きが取れなくなってしまう。さらに、上層階で降りた車が買物等の荷重変化により戻る時は過積載となって、ロビーの1階へ戻れなくなり分散して荷物を運び出す必要が生じたり、保守員が手動で操作してエレベーターを所望の階床まで運転しなければならなくなる。これらは、荷重検出条件が各階床毎に変化することに起因していると考えられる。

【0009】本発明は、このような従来の問題点に鑑みてなされたもので、その目的は、階床毎に過積載検出値を変更することができるエレベーターの制御装置を提供することにある。また、他の目的は、各階床毎の運転条件を均一に設定することができるエレベーターの制御装置を提供することにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、第1の手段は、エレベーター駆動手段と、ホール呼びまたはかご呼びに応答して、前記エレベーター駆動手段を介してかごを走行させる運転制御手段と、かご全体に加わるかご側荷重を検出するかご側荷重検出手段と、

このかご側荷重検出手段が検出したかご側荷重が所定の荷重を越えたことを判定し、過積載信号を出力する過積載判定手段と、当該過積載信号の出力に応じてかごの戸閉またはかごの発車を禁止する過積載制御手段とを備え、過積載時のエレベーター利用を不能にするエレベーター制御装置において、前記過積載判定手段によって判定される過積載判定荷重値を階床毎に変更する過積載判定値変更手段を備えていることを特徴としている。

【0011】この場合、前記かご側荷重検出手段は、作動油の送出によりかごを駆動するエレベーター駆動手段の油圧からかご側の荷重を検出してもよいし、かごを駆動するロープのテンションからかご側の荷重を検出するようにしてもよい。

【0012】また、第2の手段は、前記かご側荷重検出手段に代えてかご内荷重検出を設け、かご内荷重検出手段が検出したかご内荷重が所定の荷重を越えたことを判定して過積載判定荷重値を階床毎に変更する過積載判定値変更手段を備えていることを特徴としている。

【0013】なお、第1および第2の手段において、過積載判定値変更手段は、各階床毎に検出された荷重検出補正値を基準として過積載判定値を変更するようにしても、かごの進行方向によって過積載判定値を変更するようにしても、かごの階床位置に応じてかご側荷重の検出値を変更するようにしてもよい。

【0014】さらに、前記過積載判定値は書換え可能な記憶手段に書き込まれ、エレベーターの設置後に適宜書換えができるようにしておくことが好ましい。

【0015】

【作用】上記手段によれば、検出したかご荷重もしくはかご内荷重に基づいて過積載判定手段が過積載を判定するとともに、過積載判定値変更手段によって前記過積載判定手段が判定した過積載判定荷重値を階床毎に変更することにより階床毎の荷重検出値の誤差を補正することができるので、かごがどの階床に位置していてもほぼ同一の荷重値とすることが可能になる。さらに、階床の使い方の差による過積載判定値または荷重検出値のいずれかを補正し、例えば、退出階を兼ねる乗込み階では一般階よりも軽荷重で過積載を検出するように設定すると、通常運転においては過積載検出手段が検出するかご積載荷重が所定の積載荷重を越えない限り、安心して各階のホール待ち客はかご内に順次乗込むことができる。

【0016】

【実施例】以下、この発明の実施例を図に基づいて詳細に説明する。

【0017】図1は本発明に係る過積載検出手段の処理を説明するための制御ブロック図、図2は実施例に係るエレベーター制御システムの全体的な構成を示す概略構成図である。図2において、エレベーター制御システムは、各階のホール呼びに応答し上昇方向ホール呼び又は下降方向ホール呼びを登録する各階ホール呼び登録手段

201と、かご呼びに応答し各階毎のかご呼びを登録するかご呼び登録手段202と、これら各階ホール呼び登録手段201とかご呼び登録手段202の登録に応じてエレベーターを駆動するエレベーター駆動モータ203と、かご情報を後述するエレベーター制御装置としてのエレベーター制御盤109に伝送するテールコード108と、かご101の位置を検出するためのかご位置検出センサ（エンコーダ）117と、かご101に乘込んだ乗客荷重を検出するかご内荷重検出装置102とから基本的に構成されている。

【0018】エレベーター制御盤109には過積載制御部112が設けられ、後述のかご内荷重検出センサ104によって検出された荷重値が所定の積載荷重以上に達したときには、かご101に設置されたブザー204を鳴らして警告を発すると共に扉を開いたままにし、所定の積載荷重以下になるまで発車を禁止する。あるいは後述のスピーカ105を介してあらかじめ設定された警告のメッセージを出力するなどの過積載検出処理を行うようになっている。

【0019】このような過積載検出処理を行うために、図1に示すようにかご101内には、主にかご上制御装置106によって制御されるかご内荷重検出装置102と、所定のメッセージを音声出力するための音声合成装置107およびスピーカ105、並びにドア駆動装置121が設けられている。かご内荷重検出装置102はかご内の床の裏面に取り付けられたかご内荷重センサ104と前記荷重検出装置103によって構成されている。かご内荷重検出装置102は、かご内荷重センサ104によって検出されたデータを荷重検出装置103内で比較し、定格積載荷重に対して何%の荷重であるかを算出し、算出されたデータをかご上制御装置106とテールコード108を介しエレベーター制御盤109内のマイコン（マイクロコンピュータ）110に入力する。この入力に際しては伝送制御部122によって伝送に必要な処理が施される。マイコン110内では、後述の図4のフローチャートに処理されるように荷重検出値入力部113に入力された検出値が荷重検出値加工部114および過積載判定処理部115でそれぞれ加工され、判定処理されて過積載処理が過積載制御部112で実行される。その際、階床毎に過積載判定を行うため、ロータリーエンコーダからなるかご位置検出器117によって得たデータがかご位置制御部119に入力され、マイコン110ではかご位置制御部119からの出力によって常にかご位置を把握している。

【0020】エレベーター停止時に過積載制御部112で過積載と判断すると、エレベーター運転制御部111にはモータ駆動装置116に駆動指令信号を出力しないような指示が送られ、同時にドア開閉制御部118からのドア開指令とかご内アナウンス指令を伝送制御部122を経てかご上制御装置106に送信する。これによ

てドア駆動装置121によってドア開動作を実行し、同時に音声合成装置107にあらかじめ登録されている過積載であることを乗客に知らせるためのメッセージをスピーカ105から出力する。

【0021】一方、エレベーターが油圧エレベーターであれば、油圧検出装置120によって検出された作動油の圧力値を荷重値に変換し、その変化した値を過積載制御部112の荷重検出値入力部113に入力し、そのデータが定格積載荷重に対して何%の荷重であるかを算出して、同様にして過積載の場合にはドア開放と音声メッセージを出力する。

【0022】図3は検出基準値および各登録テーブルを示す説明図で、同図（a）は過積載荷重検出の基準値を設定する過積載検出基準値（KA1T）、同図（b）は過積載検出基準値（KA1T）を各階床毎に補正するための過積載検出変更データを登録する過積載検出変更値登録テーブル（KAT）、同図（c）は荷重検出値のずれを補正して各階床毎に一定の荷重検出値に置換えるための荷重検出補正值登録テーブル（HST）である。

【0023】過積載検出基準値（KA1T）は、通常一般的にロープ式エレベーターでは、定格積載荷重の110%を示す値を過積載検出の基準として広く使用されている。これに対し、過積載検出変更値登録テーブル（KAT）には、最下階または最上階を基準とした階床データ分のデータ記憶領域（KAT（0）～KAT（n））が確保され、この領域に各階床毎に用途や要求の度合いに応じて変更値に再設定可能となっている。荷重検出補正值登録テーブル（HST）には、最下階または最上階を基準とした階床データ分のデータ記憶領域（HST（0）～HST（n））が確保され、この領域に登録された補正式または補正值によって、荷重検出値そのものをマイコン110内の演算手段により、言い換えれば荷重検出値加工部114で演算加工し、荷重検出値のずれを補正することにより、各階床毎に一定の荷重検出値に置換えるための荷重検出補正值が登録される。この荷重検出補正值登録テーブル（HST）に設定するデータは、階床毎に無負荷状態で運転したときの荷重検出値そのものが荷重検出の誤差であるから、その誤差を階床毎に記録し設定することにより可能である。

【0024】またこれら図3に示す登録データは、エレベーター制御装置のROMを書き換えることにより現地で再設定することができる。また、管理者など特定の人しか操作できないスイッチ手段またはデータ入力手段を設け、この手段が操作されたときに登録データを再設定することができるようにすれば、前述した荷重変化による不具合に対して早急に対応でき、顧客へのサービス性の向上を図ることができる。

【0025】このように大略構成されたエレベーターの制御装置では、図4のフローチャートに示す処理手順にしたがって過積載を判定する。

【0026】この処理手順では、まず、ステップS401で、最下階または最上階を基準に階床信号(POGI)を作成する。本例ではこの階床信号(POGI)を最下階を基準として説明する。作成された階床信号(POGI)により、ステップS402では図3(a)の過積載基準値(KAIT)に図3(b)の過積載検出変更値テーブルに登録されたデータ{KAT(POGI)}をマイコン110内の演算手段(過積載制御部112)で加算(荷重検出値加工部114)し、過積載検出値(KASEKI)を算出する。つまり、過積載基準値(KAIT)が110(%)で、かごが最下階(階床信号(POGI)は0)にあるとき、過積載検出変更値登録テーブル(KAT)に登録されたデータ{KAT(0)}が5(%)であった場合、過積載検出値(KASEKI)は、115%となる。もし、過積載検出値(KASEKI)を低め(105%)に設定したい場合は、過積載基準値(KAIT)を100(%)に設定し、過積載検出変更値登録テーブル(KAT)に登録されたデータ{KAT(1)}が5(%)であれば、過積載検出値(KASEKI)は、105%というふうに過積載検出値(KASEKI)は容易に変更することができる。

【0027】このように算出された過積載検出値(KASEKI)と荷重検出値の判定は、かご移動中の振動や停止直後のストップショック等による荷重変化を考慮にいて、かごがドアゾーン内に停止しているときのみ行なう(S403)。

【0028】ステップS404では、かごがドアゾーン内に停止すると、荷重検出装置103からかご内荷重検出値(KAJ)を入力する。この荷重検出装置103は、エレベーター駆動手段が作動油の送出によりかごを駆動する油圧式エレベーターの油圧制御による駆動とした場合、前記作動油を送出する油圧の測定値をかご側荷重検出値としてもよく、かごを駆動するロープのテンションを測定した場合には、その測定値をかご側荷重検出値としてもよい。なお、この場合には、かご内荷重に代えてかご全体の荷重を検出することになる。

【0029】このかご内荷重検出値(KAJ)と荷重検出補正值登録テーブルに登録されたデータ{HST(POGI)}をマイコン110内の演算手段(過積載制御部112)により減算(荷重検出値加工部114)し、これをかご内荷重検出値(KAJH)とする。荷重検出補正值登録テーブル(HST)には、階床毎のかご内荷重検出値(KAJH)が一定となるような、各階床毎の荷重検出誤差を設定することにより、各階一定のかご内荷重検出値(KAJH)が得られる。

【0030】S405ではS402の過積載検出値(KASEKI)とS404の荷重検出値(KAJH)をマイコン内のデータ比較手段(過積載判定処理部115)によって、過積載の判定を行い、過積載検出値(KAS

EKI)が小さい場合には、通常運転継続とし、ドア開許可とかご発車を許可する(ステップS406)。一方、過積載検出値(KASEKI)が大きい場合には、過積載検知としてブザー等の警報を発すると共に扉が開き続け、かごスタート不可能とする(ステップS407)。

【0031】従って、この実施例によれば、各階床毎に過積載検出値を変更することが可能となり、また各階床毎のかご内荷重検出値を一定にすることにより、各階床毎の積載基準を一定にすることが可能となるとともに、各階床毎に個別の過積載判定が可能となる。

【0032】このような、過積載検出の判定結果に基づいて過積載検出変更テーブル(KAT)を上昇運転用と下降運転用の二つ用意し、図示しない切換手段によってそれらを運転方向に応じて切り換えるようにすれば、かご上昇運転時の過積載判定と下降運転時の過積載判定が別々に可能となる。

【0033】また、ステップS401の階床信号(POGI)を、図1のかご位置検出器117によって得られるかご位置に応じて変更すれば、かご位置毎の過積載判定が可能となり、例えばかご停止時のストップショックが発生する前に過積載検出値を大きくしておけば、荷重変化が発生しても過積載判定の誤りを防止できる。

【0034】なお、この実施例は、かご内荷重を検出して過積載を判定しているが、前述のようにかご全体の荷重を検出して同様の処理を行うようにすることもできる。

【0035】

【発明の効果】本発明によれば、走行中やストップショックや荷くずれなどにより、荷重値変化が生じた場合、階床毎に過積載検出値を補正する手段を備えているので、荷重変化に対して容易に対応可能となり、また階床毎に過積載検出値を変更可能とすることで、エレベーターの管理者または保守員は、ある時間、ある特定階だけ定格積載荷重値の所定値を多きめまたは低めに設定する等の要求に対し、早急に対応することが可能となり、一旦利用した階から戻る時や、かご呼び誤登録により停止した時、出発不可となる不具合を防止できる。

【0036】さらに具体的には、請求項1記載の発明によれば、かご全体に加わるかご側荷重を検出するかご側荷重検出手段と、このかご側荷重検出手段が検出したかご側荷重が所定の荷重を越えたことを判定し、過積載信号を出力する過積載判定手段と、当該過積載信号の出力に応じてかごの戸閉またはかごの発車を禁止する過積載制御手段と、過積載判定手段によって判定される過積載判定荷重値を階床毎に変更する過積載判定値変更手段を備えているので、かご荷重に基づいて過積載判定荷重値を均一にして誤検知が生じないようにしたり、利用の状態に応じて過積載判定荷重値を増減して、スムーズにエレベーターの運行が行えるように設定することができ

る。

【0037】請求項2記載の発明によれば、かご側荷重検出手段が、作動油の送出によりかごを駆動するエレベーター駆動手段の油圧からかご側の荷重を検出するので、油圧エレベーターの場合においても、請求項1記載の発明の効果を奏することができる。

【0038】請求項3記載の発明によれば、かご側荷重検出手段が、かごを駆動するロープのテンションからかご側の荷重を検出するので、ロープ式のエレベーター載のエレベーターの場合においても、請求項1記載の発明 10の効果を奏することができる。

【0039】請求項4記載の発明によれば、かご内にかご内荷重を検出するかご内荷重検出手段と、このかご内荷重検出手段が検出したかご内荷重が所定の荷重を越えたことを判定し、過積載信号を出力する過積載判定手段と、当該過積載信号の出力に応じてかごの戸閉またはかごの発車を禁止する過積載制御手段と、過積載判定手段によって判定される過積載判定荷重値を階床毎に変更する過積載判定値変更手段を備えているので、かご内荷重に基づいて過積載判定荷重値を均一にして誤検知 20が生じないようにしたり、利用の状態に応じて過積載判定荷重値を増減して、スムーズにエレベーターの運行が行えるように設定することができる。

【0040】請求項5記載の発明によれば、過積載判定値変更手段は、各階床毎に検出された荷重検出補正値を基準として過積載判定値を変更するので、各階床毎に過積載判定値を細かく変えることが可能となり、運行の実状に応じたエレベーター制御を行うことができる。

【0041】請求項6記載の発明によれば、過積載判定値変更手段は、方向により過積載判定値を変更するの 30で、運行方向による偏差を補正した過積載判定値を設定することができ、これによって精度の高い制御が可能になる。

【0042】請求項7記載の発明によれば、過積載判定値変更手段は、かごの階床位置に応じてかご側荷重の検出値を変更するので、各階床の高さによる偏差を補正した過積載判定値を設定することができ、これによって精度の高い制御が可能になる。 *

*【0043】請求項8記載の発明によれば、過積載判定値は書換え可能な記憶手段に書き込まれ、エレベーターの設置後に適宜書き換え可能なので、顧客の要望は設置箇所の運行の状態に応じて過積載判定値を設定しなおすことができ、これによって、顧客の必要に応じたユーザライクなエレベーター制御を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例に係る過積載検出手段の処理を説明するための制御ブロック図である。

【図2】実施例に係るエレベーター制御システムの全体的な構成を示す概略構成図である。

【図3】過積載検出基準値、過積載検出変更値登録テーブルおよび荷重検出補正値登録テーブルを示す説明図である。

【図4】実施例における過積載の判定処理手順を示すフローチャートである。

【符号の説明】

- 101 かご
- 102 かご内荷重検出装置
- 103 荷重検出装置
- 104 かご内荷重センサ
- 105 スピーカ
- 106 かご上制御装置
- 108 テールコード
- 109 エレベーター制御盤
- 110 マイコン（マイクロフィルム）
- 111 エレベーター運転制御部
- 112 過積載制御部
- 113 荷重検出値入力
- 114 荷重検出値加工
- 115 過積載判定処理
- 116 モーター駆動装置
- 117 かご位置検出器
- 118 ドア開閉制御部
- 119 かご位置制御部
- 120 油圧検出装置
- 121 ドア駆動装置

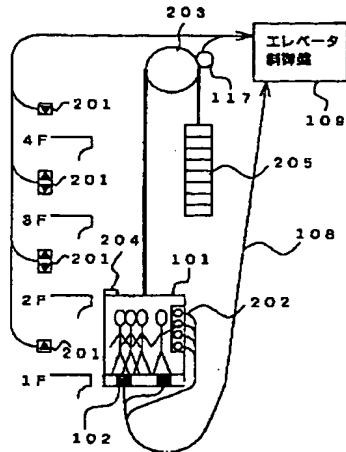
【图 1】

[illegible]

【図 2】

【図 2】

全体システム概略図



【図 3】

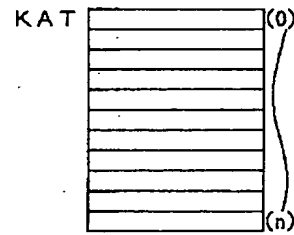
【図 3】

(a)

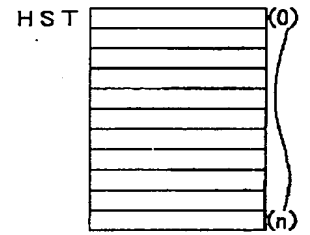
過積載検出基準値

KA1T

(b)

過積載検出変更値
登録テーブル

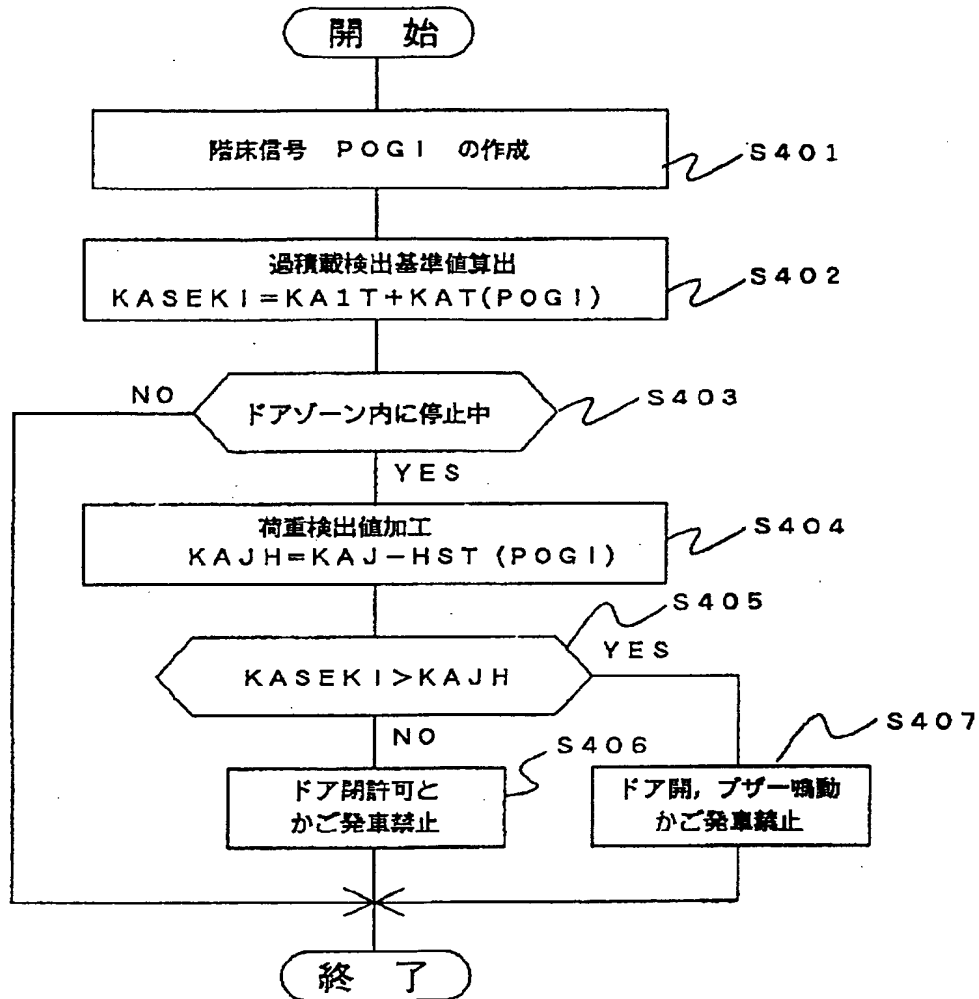
(c)

荷重検出補正值
登録テーブル

【図4】

【図4】

過積載判定フローチャート



フロントページの続き

(72)発明者 米田 健治
 茨城県ひたちなか市市毛1070番地 株式会
 社日立製作所水戸工場内

(72)発明者 松土 貴司
 茨城県ひたちなか市市毛1070番地 株式会
 社日立製作所水戸工場内